



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820032069.2

[45] 授权公告日 2009年1月7日

[11] 授权公告号 CN 201177341Y

[22] 申请日 2008.3.12

[21] 申请号 200820032069.2

[73] 专利权人 昆山太得隆机械有限公司

地址 215347 江苏省昆山市正仪开发区明珠路8号

[72] 发明人 黄金鹿 王龙根 管忠 孙仕圣
缪应明

[74] 专利代理机构 昆山四方专利事务所
代理人 盛建德

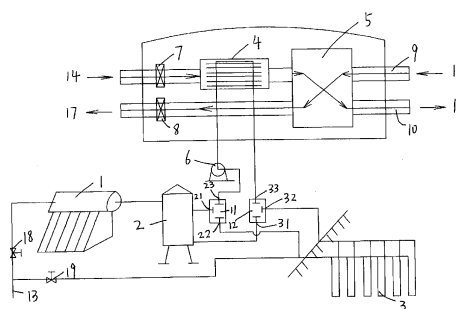
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

[54] 实用新型名称

自然能换新风节能空调器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种自然能换新风节能空调器，包括太阳能热水器、保温水箱、制冷制热换向阀、地热换热器和空气水换热器、水蒸发制冷换新风换热器以及循环水泵、送风机、抽风机、进气管道和出气管道。本例能在室内气温低时由太阳能热水器、地热换热器提供的热量，通过空气水换热器变成暖气供室内取暖。在室内气温高时，将地热换热器提供的凉水温度通过空气水换热器将空气变低，同时再经过水蒸发制冷换新风换热器通过水蒸发制冷吸热原理将空气进一步制冷送入到室内达到降低气温，实现空调制冷的效果。本例不使用传统空调的压缩制冷技术，而是利用自然能通过换热和水蒸发技术，实现空调功能，因此是一种节能环保的换新风新型空调器。



1. 一种自然能换新风节能空调器，其特征是：包括太阳能热水器（1）、保温水箱（2）、制冷制热换向阀、地热换热器（3）和空气水换热器（4）、水蒸发制冷换热器（5）、循环水泵（6）、进风机（7）、出风机（8）、进风管道（10）和出风管道（9），制冷制热换向阀由第一、二电动换向阀（11、12）组成，太阳能热水器的进水口与自来水管（13）相连，太阳能热水器的出水口与保温水箱的进水口相通，保温水箱的出水口与第一电动换向阀的第一进水口（21）相连通，第二电动换向阀的第一出水口（31）与保温水箱的回水口相连通；

地热换热器的进水管与第二电动换向阀的第二出水口（32）相连通，地热换热器的出水管与第一电动换向阀的第二进水口（22）相连通；

第一电动换向阀的出水口（23）与循环水泵的进水口相连通，循环水泵的出水口与空气水换热器的进水口相连通，空气水换热器的出水口与第二电动换向阀的进水口（33）相连通；

当第一电动换向阀的第一进水口（21）与第一电动换向阀的出水口（23）相通且第二电动换向阀的进水口（33）和第二电动换向阀的第一出水口（31）相通时，构成空调器供暖时的循环热水回路；

当第一电动换向阀的第二进水口（22）与第一电动换向阀的出水口（23）相通且第二电动换向阀的进水口（33）和第二电动换向阀的第二出水口（32）相通时，构成空调器地热水循环回路；

室外空气入口（14）与进风机的入口相连，进风机的出口与空气水换热器的气流进口相连、空气水换热器的气流出口与

水蒸发制冷换热器的内气流通道入口相连,水蒸发制冷换热器内气流通道出口与室内的室外空气出口(15)相连并构成进气流通道;

室内空气入口(16)与水蒸发制冷换热器的外气流通道入口相连,水蒸发制冷换热器的外气流通道出口与出风机的进气口相连,出风机的出气口与室外的室内空气出口(17)相连并构成出气流通道。

2. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器,其特征在于:所述的太阳能热水器(1)由玻璃真空管集热器或平板式集热器或聚光式集热器构成。

3. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器,其特征在于:所述的保温水箱(2)壳体为三层结构,内壳为不锈钢金属内壳,外壳为金属外壳或玻璃钢外壳,在外壳与内壳之间填有保温材料,保温水箱的形状设置为圆柱形或方形,立式或卧式安装,保温水箱上设置有进水口、出水口、回水口和检修人孔,水箱内部设置有电加热装置。

4. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器,其特征在于:所述的第一、二电动换向阀(11、12)为二位三通电磁阀。

5. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器,其特征在于:所述的空气水换热器(4)内部设置有散热片。

6. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器,其特征在于:所述的水蒸发制冷换热器(5)上设置有两个进风口和两个出风口,内部又设置有内、外气流通道的双层气流通

道，双层气流通道通过锯齿状或波纹状传热片相互交换热量；在外气流通道上设置有毛细管状吸水膜；两个进风口分别为内、外气流通道入口，两个出风口分别为内、外气流通道出口。

7. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器，其特征在于：所述的地热换热器（3）设置埋于地下，地热换热器由进水管和出水管以及多组串并联的地下热交换管构成。

8. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器，其特征在于：所述的进风机（7）和出风机（8）是低噪声离心风机或轴流风机。

9. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器，其特征在于：所述的连接水管道是金属管道或塑料管道，并在其外表设置有保温层。

10. 根据权利要求1所述的自然能换新风节能空调器，其特征在于：所述的进风管道（10）和出风管道（9）设置为方形或圆形，由金属或塑料材料制作，在管道的外表上设置有保温层。

自然能换新风节能空调器

技术领域

本实用新型涉及一种空调器，具体地说是一种利用太阳能、地热能等可再生能源通过热交换技术实现供暖和制冷的换新风空调器。

背景技术

众所周知，在一定的温度环境下，人们的生产生活都离不开空调器，而传统空调器是采用的一百年前实用新型的压缩蒸发制冷空调原理，消耗资源比较大。在目前能源紧张的形势下，已逐步显示出空调节能的重要性，因此，一些科学工作者开发了很多节能空调器，但这些空调器的制冷原理都离不开压缩制冷这一技术原理，仍然要消耗不少能源。

发明内容

为了克服上述缺陷，本实用新型提供一种自然能换新风节能空调器，该自然能换新风节能空调器可利用太阳能、地热能等可再生能源，通过能量的转换技术来实现供暖或制冷。

本实用新型为了解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种自然能换新风节能空调器，包括太阳能热水器、保温水箱、制冷制热换向阀、地热换热器和空气水换热器、水蒸发制冷换热器、循环水泵、进风机、出风机、进风管道和出风管道，制冷制热换向阀由第一、二电动换向阀组成，太阳能热水器的进水口与自来水管相连，太阳能热水器的出水口与保温水

箱的进水口相通,保温水箱的出水口与第一电动换向阀的第一进水口相连通,第二电动换向阀的第一出水口与保温水箱的回水口相连通;

地热换热器的进水管与第二电动换向阀的第二出水口相连通,地热换热器的出水管与第一电动换向阀的第二进水口相连通;

第一电动换向阀的出水口与循环水泵的进水口相连通,循环水泵的出水口与空气水换热器的进水口相连通,空气水换热器的出水口与第二电动换向阀的进水口相连通;

当第一电动换向阀的第一进水口与第一电动换向阀的出水口相通且第二电动换向阀的进水口和第二电动换向阀的第一出水口相通时,构成空调器供暖时的循环热水回路;

当第一电动换向阀的第二进水口与第一电动换向阀的出水口相通且第二电动换向阀的进水口和第二电动换向阀的第二出水口相通时,构成空调器地热水循环回路;

室外空气入口与进风机的入口相连,进风机的出口与空气水换热器的气流进口相连、空气水换热器的气流出口与水蒸发制冷换热器的内气流通道入口相连,水蒸发制冷换热器内气流通道出口与室内的室外空气出口相连并构成进气气流通道;

室内空气入口与水蒸发制冷换热器的外气流通道入口相连,水蒸发制冷换热器的外气流通道出口与出风机的进气口相连,出风机的出气口与室外的室内空气出口相连并构成出气气流通道。

所述的太阳能热水器由玻璃真空管集热器或平板式集热器或聚光式集热器构成。

所述的保温水箱壳体为三层结构,内壳为不锈钢金属内

壳,外壳为金属外壳或玻璃钢外壳,在外壳与内壳之间填有保温材料,保温水箱的形状设置为圆柱形或方形,立式或卧式安装,保温水箱上设置有进水口、出水口、回水口和检修人孔,水箱内部设置有电加热装置,用于阳光不足时备用加热。

所述的第一、二电动换向阀为二位三通电磁阀。

所述的空气水换热器内部设置有散热片。

所述的水蒸发制冷换热器上设置有两个进风口和两个出风口,内部又设置有内、外气流通道的双层气流通道,双层气流通道通过锯齿状或波纹状传热片相互交换热量;在外气流通道上设置有毛细管状吸水膜,便于空气抽出时加速毛细管膜上的水蒸发达到水蒸发制冷的目的;两个进风口分别为内、外气流通道入口,两个出风口分别为内、外气流通道出口。

所述的地热换热器设置埋于地下,地热换热器由进水管和出水管以及多组串并联的地下热交换管构成。

所述的进风机和出风机是低噪声离心风机或轴流风机。

所述的连接水管道是金属管道或塑料管道,并在其外表设置有保温层。

所述的进风管道和出风管道设置为方形或圆形,由金属或塑料材料制作,在管道的外表上设置有保温层。

本实用新型的有益效果:由于不使用危害环境的化学制冷剂,也不使用压缩机,只使用小功率的风机和循环水泵,因此结构简单,且比传统空调器节能 90%以上。而冷源和热源是来自大自然中的地热能和太阳能,热交换技术成熟可靠、不消耗人类宝贵资源,同时还具备换新风功能,是一种节能环保的新型空调装置。

附图说明：

图 1：本实用新型的结构示意图；

图 2：本实用新型制热时的工作原理示意图；

图 3：本实用新型制冷时的工作原理示意图。

具体实施方式：

下面结合附图对本实用新型做进一步的说明，本实用新型自然能换新风空调器主要由：太阳能热水换热系统、地热换热器 3、空气水换热器 4、水蒸发制冷换热器 5、进风管道 10、出风管道 9、第一、二电动换向阀 11、12、循环水泵 6、进风机 7 和出风机 8 组成。

在具体实施方案中，太阳能热水换热系统由太阳能热水器 1 和保温水箱 2 组成，两者之间用水管道连接。太阳能热水器 1 的补水由自来水通过第一补水阀 18 补给。地热换热器 3 由多组地下热交换管和地下换热进水管以及地下换热回水管组成。地下热交换管埋于地下 15-30 米深，可以竖着安装，也可以卧着安装。地热换热器 3 的补水也由自来水通过第二补水阀 19 补给。

保温水箱 2 的出水口和地热换热器 3 的出水口分别与循环水泵 6 的进水口相连，通过第一电动换向阀 11 连通，需供暖时，第一电动换向阀 11 把保温水箱 2 的热水接通到循环水泵 6 上，同时阻断地热换热器 3 出水口。当需制冷时，第一电动换向阀 11 把地热换热器 3 的出水口与循环水泵 6 的进水口相连通，同时阻断保温水箱 2 出水口。

保温水箱 2 的回水口和地热换热器 3 的进水管分别与空气水换热器 4 的出水口相连，通过第二电动换向阀 12 连通；

需供暖时，第二电动换向阀 12 将空气水换热器 4 的出水口与保温水箱 2 的回水口相连通，同时阻断与地热换热器 3 的进水管相连通；当需制冷时，第二电动换向阀 12 将空气水换热器 4 的出水口与地热换热器 3 的进水管相连通，同时阻断保温水箱 2 的回水口。

进风管道 10 由室外空气入口 14、进风机 7、空气水换热器 4、水蒸发制冷换热器 5、室外空气出口 15 组成。进风机 7 设置在室外空气入口 14 和空气水换热器 4 之间，用管道相连通。水蒸发制冷换热器 5 设置在空气水换热器 4 与室外空气出口 15 之间，用管道相连通。出风管道 9 由室内空气入口 16、水蒸发制冷换热器 5、出风机 8 和室内空气出口 17 组成。出风机 8 设置在室内空气出口 17 与水蒸发制冷换热器 5 之间由管道相连，水蒸发制冷换热器 5 同时处于出风机 8 与室内空气入口 16 之间由管道相连。

无论水管道还是气通道均设置有外壳保温层。

按以上实施方案设计的空调系统如需加大制冷制热量，可通过加大太阳能热水器 1 的集热管，增加地热换热器 3 的换热管，加大空气水换热器 4 的换热面积和水蒸发制冷换热器 5 的换热面积以及进风机 7 和出风机 8 的功率来实现。

本实用新型的工作过程及原理如下：

一、工作过程

(1) 夏季室内气温偏高需降温时，第一电动换向阀的第二进水口 22 与第一电动换向阀的出水口 23 相通且第二电动换向阀的进水口 33 和第二电动换向阀的第二出水口 32 相通，即构成空调器地热水循环回路，就是说第一、二电动换向阀接通地热换热器和空气水换热器之间的通道（关闭保温水箱和空

气水换热器之间的通道), 并启动循环水泵, 让地热换热器内 15℃左右的水进入到空气水换热器, 同时启动进风机, 让室外新鲜空气进入到空气水换热器内与温度低的水进行热交换, 使空气温度被降到 25℃左右, 被降温的空气再进入到水蒸发制冷热交换器中, 同时启动出风机, 将室内的空气抽入到水蒸发制冷热交换器。由于抽风加大了水蒸发制冷热交换器内毛细管上的水的蒸发量, 并又吸收了大量的热, 使室外进来的空气进一步冷却, 温度达到 20℃左右送入到室内, 同时室内原有空气被排出, 实现了换新风和制冷的功能。

(2) 冬季, 室内温度较低需要升温时, 第一电动换向阀的第一进水口 21 与第一电动换向阀的出水口 23 相通且第二电动换向阀的进水口 33 和第二电动换向阀的第一出水口 31 相通, 构成空调器供暖时的循环热水回路, 就是说第一、二电动换向阀接通保温水箱和空气水换热器之间的通道(关闭地热换热器和空气水换热器之间的通道), 保温水箱内的水被太阳加热成 50℃的热水, 当热水温度低于 50℃时, 保温水箱的电加热器启动保证水温。由循环水泵送入到空气水换热器中, 同时启动进风机, 将室外空气送入到空气水换热器中, 空气被加热到 25℃以上, 经过水蒸发换热器与室内的空气再进行热交换后进入到室内, 同时室内空气被抽风机抽送到室外实现换新风。在热交换时, 不给水蒸发换热器内喷水, 尽管空气流动由于没有水被蒸发, 所以不产生制冷效果, 只保持热交换。

(3) 春秋气温适宜时节, 需启动空调时, 循环水泵无需启动, 只要启动进风机和抽风机, 让室内空气和室外空气进行交换就可实现空调换新风功能。

二、工作原理：

(1) 制冷时使用的冷源是来自地热换热器的地下冷量和水蒸发时大量吸热降温实现的冷量再通过热交换技术获得。

(2) 制热时，使用的热源是太阳能热水器提供的热量，也是通过热交换技术转换获得。

因此，自然能换新风空调器只是通过换热器技术将太阳能和地热能转换成人类需要的能量，很少消耗人类有限的能源，并且可以再生获得，是取之不尽用之不竭的自然能源。

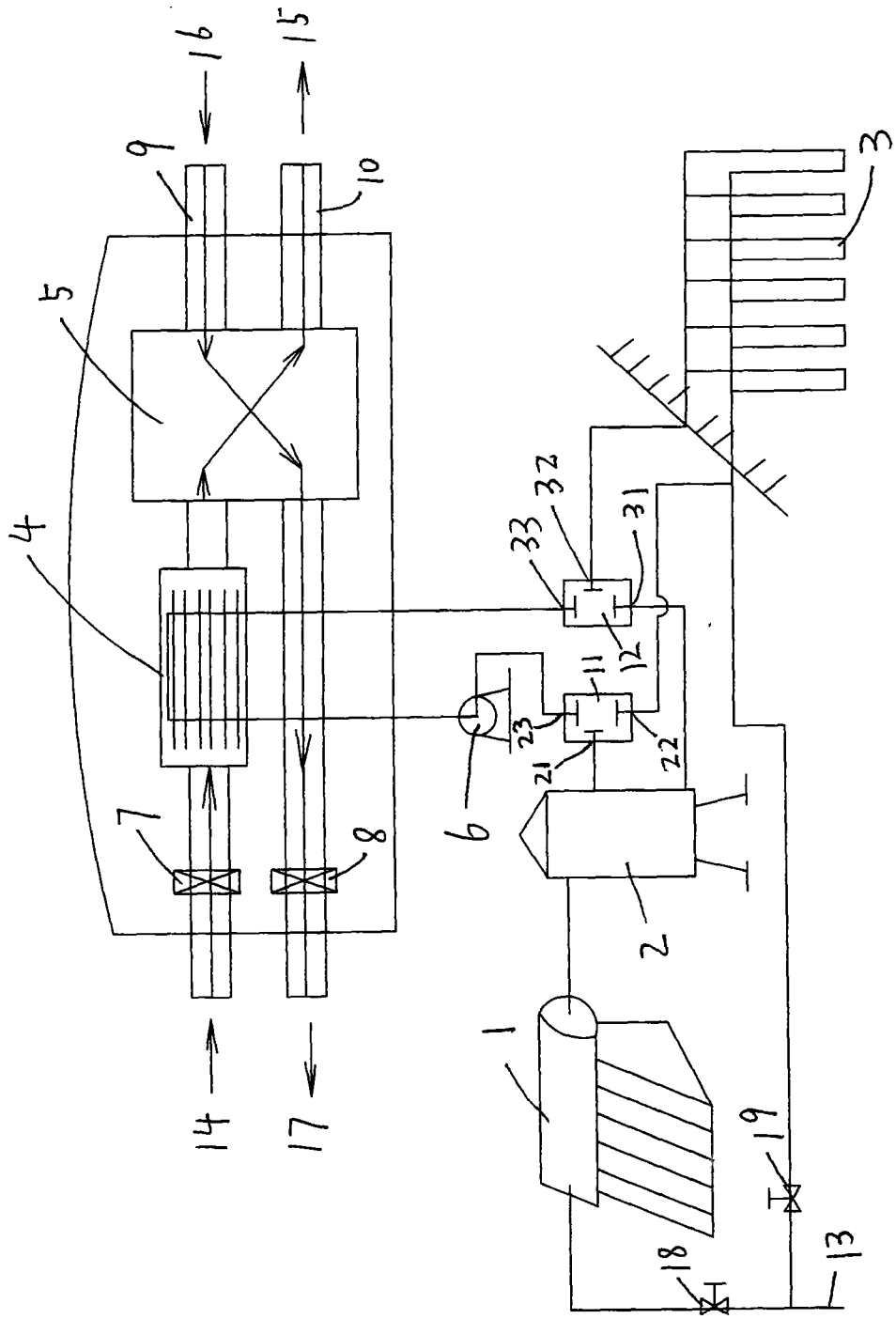


图1

